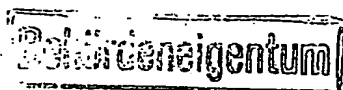


51

Int. Cl. 3:

B 65 H 23/18

19 BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



DE 30 20 847 A 1

11

Offenlegungsschrift 30 20 847

21

Aktenzeichen:

P 30 20 847.0-22

22

Anmeldetag:

2. 6. 80

43

Offenlegungstag:

8. 1. 81

30

Unionspriorität:

32 33 31

7. 6. 79 Italien 68229 A-79

54

Bezeichnung:

Elektronische Steuer- und Regelanordnung für den Antrieb einer Treibrolle einer Rotationsgravur-Druckpresse

71

Anmelder:

Officine Meccaniche Cerutti S.p.A., Casale Monferrato, Alessandria (Italien)

74

Vertreter:

Weinmiller, J., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

72

Erfinder:

Saterini, Mario, Casale Monferrato, Alessandria (Italien)

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 30 20 847 A 1

3020847

OFFICINE MECCANICHE CERRUTTI S.p.A.
Via M. Adam 66
15033 CASALE MONFERRATO (Alessandria - Italien)

ELEKTRONISCHE STEUER- UND REGELANORDNUNG FÜR
DEN ANTRIEB MINDESTENS EINER TREIBROLLE EINER
ROTATIONSGRAVUR-DRUCKPRESSE

PATENTANSPRÜCHE
=====

1 - Elektronische Steuer- und Regelanordnung für den Antrieb mindestens einer Treibrolle einer Rotationsgravur-Druckpresse, derart, daß die Umlaufgeschwindigkeit dieser Treibrolle an die Geschwindigkeit angepaßt ist, mit der die zu bedruckende Bahn der Treibrolle zugeführt wird, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß erste Mittel (16) zur Bestimmung der Spannung vorgesehen sind, mit der die Treibrolle (5) die Bahn (13) zieht, daß das Ausgangssignal dieser ersten Mittel zweiten Mitteln (49) zugeführt wird, die einen Vergleich dieses Signals mit einem einen Spannungs-Sollwert angehenden Sollsignal durchführen, daß das Ausgangssignal dieser zweiten Mittel in dritten Mitteln (48) mit einem von vierten Mitteln (22) stammenden Signal verglichen wird, daß diese vierten Mittel die Umfangsgeschwindigkeit der Treibrolle mit der Bahnvorschubgeschwindigkeit vergleichen, und daß das Ausgangssignal der dritten Mittel einem Stellglied (61) zugeführt wird, in dem die Geschwindigkeit der Treibrolle so eingestellt wird, daß der Spannungs-Sollwert eingehalten wird.

030062/0658

ORIGINAL INSPECTED

./.

- 2 - Anordnung nach Anspruch 1, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die zweiten Mittel (49) auch
einen Vergleich mit einem Signal durchführen, das eine Funktion
des auf die Treibrolle ausgeübten Drehmoments ist.
- 3 - Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß die ersten Mittel (16) ein
Element enthalten, das auf mindestens eine Komponente der
Bahnspannung reagiert und das ein zur Bahnspannung proportionales
Signal liefert.
- 4 - Anordnung nach Anspruch 3, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t, daß das Element ein Ladezellen-
element ist, auf das die Lagerung einer die Bahn umlenkenden
Rolle (15) einwirkt.
- 5 - Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die zweiten
und/oder dritten und/oder vierten Mittel (9,48,22) die Signal-
vergleiche mithilfe von Addierelementen und/oder Differential-
verstärkern durchführen.
- 6 - Anordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß sie optische
Meßelemente (20,25) enthält, die mit einem Antriebsmotor (4)
für die Zylinder (2), über die die Bahn läuft, bzw. einem
Antriebsmotor (6) für die Treibrolle (5) gekoppelt sind, und
die digitale Signale erzeugen, welche den vierten Mitteln (22)
zugeführt werden, um die der Bahnvorschubgeschwindigkeit bzw.

der Umfangsgeschwindigkeit der Treibrolle (5) proportionalen Signale zu erzeugen.

7 - Anordnung nach Anspruch 6, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die vierten Mittel (22) je einen digitalen Zähler (29,30) enthalten, der die digitalen Signale vom entsprechenden optischen Meßelement (20,25) in einem vorbestimmten Zeitintervall empfängt, und der über einen Digital-Analog-Wandler (40,41) ein analoges Signal erzeugt, das proportional zur Anzahl der digitalen Impulse, die in dem vorbestimmten Zeitraum gezählt werden, und daher proportional zur Bahnvorschubgeschwindigkeit bzw. der Umfangsgeschwindigkeit der Treibrolle ist.

8 - Anordnung nach Anspruch 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß sie Mittel (34) zur Variierung des vorbestimmten Zeitintervalls aufweist.

9 - Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das Stellglied (61) einen Impulsgenerator (62) enthält, der von den dritten Mitteln (48) gesteuert wird und eine Gruppe von steuerbaren Dioden (63) im Versorgungskreis des Motors (6) der Treibrolle (5) triggert.

10 - Anordnung nach einem der Ansprüche 2 bis 9, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß das vom Drehmoment der Treibrolle (5) abhängige Signal durch Messung des

./.

Versorgungsstroms eines Antriebsmotors (6) der Treibrolle erhalten wird.

11 - Anordnung nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die ersten Mittel (16,70) die Spannung, mit der die Treibrolle die Bahn zieht, vor und hinter der Treibrolle messen und daß die Signale von diesen Mitteln miteinander verglichen werden, woraus ein den zweiten Mitteln (49) zuzuführendes Signal gebildet wird.

030062/0658

1900

COPY

RECEIVED

./.

ELEKTRONISCHE STEUER- UND REGELANORDNUNG FÜR
DEN ANTRIEB MINDESTENS EINER TREIBROLLE EINER
ROTATIONSGRAVUR-DRUCKPRESSE

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektronische Steuer- und Regelanordnung für den Antrieb mindestens einer Treibrolle einer Rotationsgravur-Druckpresse, derart, daß die Umlaufgeschwindigkeit dieser Treibrolle an die Geschwindigkeit angepaßt ist, mit der die zu bedruckende Bahn der Treibrolle zugeführt wird.

Bei solchen Maschinen wird eine zu bedruckende Bahn durch den durch eine Treibrolle ausgeübten Zug durch die Maschine durchgezogen. Als Material für diese Bahn geeigneter Breite, z.B. zwei Meter, kann z.B. Papier, synthetisches Material oder Metall (z.B. Aluminiumfolie) in Frage kommen, aber auch ein Schichtmaterial, das zwei verschiedene Lagen aufweist (z.B. Papier und Polyäthylen). Die Bahn wird von der Treibrolle zur gewünschten Verarbeitungszone gebracht, z.B. zu Schnitt- und Falz-Vorrichtungen bei der Zeitungs- oder Illustriertenproduktion. Da solche Rotationsgravur-Druckpressen die gewünschten Buchstaben oder Zeichnungen auf die Bahn in aufeinanderfolgenden Abschnitten drucken, ist es für eine hohe Druckqualität notwendig, daß die Spannung in der Bahn so konstant wie möglich ist, besonders in der Maschinendruckzone.

Bekannte Anordnungen dieser Art arbeiten nicht zufriedenstellend, da sie die Spannung in der Bahn durch Schlupf zwischen der Treibrolle und der Bahn erzeugen und so die Treib-

030062/0658

00PY

ORIGINAL INSPECTED

rolle mit einer Umfangsgeschwindigkeit angetrieben werden muß, die höher ist als die Durchlaufgeschwindigkeit der Bahn, die der Umfangsgeschwindigkeit der Arbeitszylinder entspricht. Die Steuerung der Umfangsgeschwindigkeit der Treibrolle wird im allgemeinen durch Mittel erzielt, die mit dem Hauptmaschinenmotor verbunden sind und Geschwindigkeitsveränderungen mit Hilfe von mechanischen oder hydraulischen Mitteln hervorrufen. Diese bekannten Anordnungen haben den Nachteil, daß sie keine große Genauigkeit und Gleichheit der Spannung gewährleisten, da einerseits diese Spannung indirekt dadurch gesteuert wird, daß die Geschwindigkeit der Treibrolle verändert wird, während der Schlupf zwischen Treibrolle und Bahn nicht direkt bestimmbar ist, und andererseits die Arbeitsbedingungen solcher Anordnungen nicht konstant sind. Außerdem beschmutzt die Treibrolle, wenn sie auf der Bahn aufgrund des Schlupfes gleitet, die frisch bedruckte Bahn.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine elektronische Steuer- und Regelanordnung für den Antrieb mindestens einer Treibrolle für Rotationsgravur-Druckpressen anzugeben, die eine kontinuierliche, präzise und gleichmäßige Steuerung der Zugspannung in der in der Maschine verarbeiteten Materialbahn ohne die oben genannten Nachteile bekannter Anordnungen gewährleistet. Diese Aufgabe wird durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebene Anordnung gelöst. Bezüglich von Merkmalen bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung wird auf die Unteransprüche verwiesen.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels mithilfe der beiliegenden Zeichnungen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt ein Blockdiagramm der erfindungsgemäßen Anordnung in Verbindung mit einer Rotationsgravur-Maschine.

Fig. 2 zeigt ein Blockdiagramm einiger Bestandteile der Anordnung aus Fig. 1.

Eine Rotationsgravur-Druckpresse 1 mit Arbeitszylindern 2 wird von einem Hauptmotor 4 über ein Getriebe 3 angetrieben. Eine Materialbahn 13, die in der Maschine 1 verarbeitet werden soll, läuft zwischen den Arbeitszylindern 2 hindurch über eine Ablenkrolle 14 zu einer Rolle 15, die die Spannung der Bahn 13 mißt. Zu diesem Zweck läuft die Bahn 13 in einem stumpfen Winkel über die Rolle 15, die von einem Elektrodynamometer 16 bekannter Bauart in Form von Ladezellen gehalten wird, der an seinem Ausgang ein elektrisches Signal 17 erzeugt, das eine Funktion der Komponente der Spannung in der Bahn 13 in Richtung des Lagerarms für die Rolle 15 ist; wegen des bestimmten Winkels, den die Bahn 13 über der Rolle 15 bildet, kann das Signal 17 einen Wert haben, der direkt proportional zur Spannung in der Bahn 13 ist. Die Bahn 13 wird von einer Treibrolle 5 gezogen, die mechanisch von einem Gleichstrommotor 6 angetrieben wird. Eine Druckrolle 7, die durch ein Mittel 8 bekannter Bauart angepreßt wird, drückt die Bahn 13 so auf die Treibrolle 5, daß diese i.w. ohne Schlupf die Spannung auf die Bahn 13 ausüben kann. So kann die Bahn 13 Verpackungsmaschinen, Schneidemaschinen und Falzmaschinen bekannter Bauart (nicht dargestellt) zugeführt werden.

Ein optisches Meßglied 20 bekannter Bauart ist mit dem Hauptmotor 4 verbunden und enthält z.B. eine geschlitzte Scheibe, die mit der Achse des Motors 4 verbunden ist und ein Paar Lichtsender- und -empfängerelemente an den Seiten der Scheibe trägt zur Erzeugung digitaler Signale einer Frequenz, die eine Funktion der Winkelgeschwindigkeit des Motors 4 ist. Das optische Meßglied 20 kann z.B. 1000 Schwingungen pro Umdrehung erzeugen. Die vom Meßglied 20 erzeugten digitalen Signale 21 werden dann einem Vergleichsmittel 22 zugeführt, das sich in einem Steuerpult 23 befindet. Das Vergleichsmittel 22 empfängt außerdem digitale Signale 24, die von einem optischen Meßglied 25, das dem Meßglied 20 gleicht und mit dem Motor 6 verbunden ist, stammen. Die Signale 21 und 24 (siehe auch Fig.2, die das Vergleichsmittel im Detail zeigt) werden je über einen Frequenzverdopplerblock 27 und 28 zu einem Digitalzähler 29 bzw. 30 geschickt. Der Ausgang eines Frequenzgenerators 31 (z.B. ein 1-MHz-Quarzoszillator) ist mit dem Nullrückstellungseingang der Zähler 29 und 30 über je ein Verzögerungselement 32 bzw. 33 verbunden, dessen Verzögerungszeit geringer als die Dauer der Impulse, die die Zähler 29 und 30 erreichen, ist, was im Fall der Verbindung mit dem Zähler 30 direkt und im Fall der Verbindung mit dem Zähler 29 über einen programmierbaren Frequenzteiler 34 geschieht. Der programmierbare Frequenzteiler 34 kann durch einen Block 35 voreingestellt werden, der auch ein Segment-Anzeigeelement 36 steuert und außerdem entweder digitale Wählschalter, z.B. für vier Ziffern, oder einen Wähler für vorprogrammierte Werte aufweist und dessen Arbeitsweise

nachfolgend beschrieben wird. Der Ausgang der Zähler 29 und 30 ist je mit dem Eingang eines Speichers 38 bzw. 39 verbunden, deren Ausgänge mit Eingängen von Digital-Analog-Wandlern 40 bzw. 41 verbunden sind. Der Ausgang des Generators 31 ist mit dem Aktivierungseingang des Speichers 38 und 39 verbunden und zwar in einem Fall über den programmierbaren Frequenzteiler 34 und im anderen Fall direkt. Die Ausgänge der Digital-Analog-Wandler 40 und 41 sind über je einen Verstärker 42 bzw. 43 mit einem negativen bzw. positiven Eingang eines Addierelements 44 verbunden, dessen Ausgangssignal einen Verstärker 45 durchläuft. Das verstärkte Signal 46 wird dem negativen Eingang eines Differentialverstärkers 47 in einem Vergleichsblock 48 zugeführt.

Das vom Elektrodynamometer 16 kommende Signal 17 wird einem ersten negativen Eingang eines weiteren Addierelements 50 zugeführt, das zu einem Vergleichsblock 49 gehört, und dessen positiver Eingang ein Signal 51 von einem Sollwertgeber-Potentiometer 52 erhält. Der andere negative Eingang des Addierelements 50 empfängt ein Signal 53 von einem Block 54, der mit einer Dreiphasen-Versorgungsleitung 55 (Fig. 1) des Motors 6 verbunden ist und enthält einen ersten Teil 56, der aus einem Transformator besteht, und einen zweiten Teil 57, der aus einem Wandler zur Umwandlung von Wechselstrom in Gleichstrom besteht. Der Ausgang des Addierelements 50 ist mit einem Verstärker 58 verbunden, der ein Signal 59 erzeugt, welches dem positiven Eingang des Differentialverstärkers 47 des Vergleichsblocks 48 zugeführt wird. Der Ausgang des Verstärkers 47 erzeugt ein Signal 60, das einem Impulserzeugerschaltkreis 62 bekannter Art

zugeführt wird, der in einem Block 61 enthalten ist und sechs Ausgänge aufweist, die mit den Steuerelektroden der Dioden 63 einer Gleichrichterbrücke verbunden sind. Über diese Brücke wird der Gleichstrommotor 6 aus einem Drehstromnetz mit Strom versorgt.

Die Arbeitsweise der beschriebenen elektronischen Steuer- und Regelanordnung wird nun erläutert.

Die Geschwindigkeit des Motors 4 wird auf bekannte Weise programmiert, so daß die Umlaufgeschwindigkeit der Arbeitszylinder 2 festliegt, die gleich der Durchlaufgeschwindigkeit der Bahn 1 aus dem in der Rotationsgravur-Druckpresse 1 zu verarbeitenden Material ist. Das Potentiometer 52 wird auf die gewünschte Zugspannung für die Bahn 13 eingestellt. Die Anordnung hält dann die Vorschubgeschwindigkeit der Treibrolle 5 auf dem gleichen Wert wie die Bahnvorschubgeschwindigkeit der Bahn 13 über den Arbeitszylinder 2, um so die gewünschte Zugspannung der Bahn 13 ohne nennenswerten Schlupf zwischen der Treibrolle 5 und der Bahn 13 zu erreichen. Zu diesem Zweck werden die Signale 24 vom optischen Meßglied 25 dem Zähler 30 zugeführt, dessen Zählzeit durch die Frequenz des Generators 31 bestimmt wird, der entsprechende Frequenzteilerblocks aufweisen kann, um so eine passende Ausgangsfrequenz zu erhalten. Bei jedem Ausgangssignal vom Generator 31 wird der Speicher 39 mit dem Inhalt des Zählers 30 gefüllt, und anschließend wird der Inhalt des Zählers 30 durch das Verzögerungsglied 33 auf Null zurückgestellt, um vor Empfang des nächsten digitalen Signals 24 eine neue Zählperiode anzufangen. So erzeugt der Speicher 39

in von der Frequenz des Generators bestimmten Zeitintervallen ein digitales Signal, das proportional zu der Rotationsgeschwindigkeit des Motors 6 und folglich proportional zur Rotationsgeschwindigkeit der Treibrolle 5 ist. Durch passende Auswahl der Größen der verschiedenen Elemente wird ein analoges Signal am Ausgang des Digital-Analog-Wandlers 41 erhalten, das direkt proportional zur Umlaufgeschwindigkeit der Treibrolle 5 ist. Gleichermaßen erhält man am Ausgang des Digital-Analog-Wandlers 40 ein analoges Signal, das proportional zur Durchlaufgeschwindigkeit der Bahn 13 ist. Da in diesem Fall die Durchlaufgeschwindigkeit der Bahn 13 eine Funktion des Durchmessers der Arbeitszylinder 2 für eine konstante Winkelgeschwindigkeit des Hauptmotors 4 und so für eine konstante Frequenz der digitalen Signale 21 des Meßelements 20 ist, dient der programmierbare Frequenzteiler 34, der vom Block 35 in Übereinstimmung mit den verschiedenen Durchmessern der Arbeitszylinder 2 gesteuert wird, genau dazu, die Frequenz der vom Generator 31 dem Zähler 29 zugeführten Signale zu variieren und so ihre Zählzeit zu verändern, damit immer eine direkte Proportionalität zwischen dem analogen Signal am Ausgang des Wandlers 40 und der Durchlaufgeschwindigkeit der Bahn vorhanden ist. Diese beiden analogen Geschwindigkeitssignale am Ausgang der Wandler 40 und 41 werden dann im Addierelement 44 miteinander verglichen, und das Signal 46, das proportional zu ihrem Vergleichswert ist, wird an den Differentialverstärker 47 angelegt, um den Impulserzeugerschaltkreis 62 so zu steuern, daß die Triggerzeiten der gesteuerten Dioden 63 variiert werden, wodurch der Gleichstrommotor 6 so

eingestellt wird, daß die Umfangsgeschwindigkeit der Treibrolle in etwa gleich der Zugspannung der Bahn 13 wird. Nachdem so der Schlupf zwischen der Treibrolle 5 und der Bahn 13 größtenteils ausgeschaltet wurde, wird die tatsächliche Zugspannung in der Bahn 13, die von der Treibrolle 5 erzeugt wird, mit dem vom Potentiometer 52 bestimmten Sollwert verglichen, indem im Addierelement 50 des Blocks 49 das Signal 17, das proportional zur vom Element 16 gemessenen tatsächlichen Zugspannung ist, mit dem Signal 51 verglichen wird, das eine Funktion des gewünschten Wertes der Zugspannung ist. Das Vergleichssignal vom Addierelement 50 erzeugt das Signal 59, das an den Differentialverstärker 47 angelegt wird, um den Impulserzeugerschaltkreis 62 so zu steuern, daß die Triggerzeiten der gesteuerten Dioden 63 variiert werden, wodurch sich die tatsächliche Zugspannung an die gewünschte Zugspannung anpaßt. Dem Addierelement 50 wird außerdem das Signal 53 zugeführt, das proportional zum Versorgungsstrom des Motors 6 und somit proportional zum auf die Treibrolle 5 ausgeübten Drehmoment ist. Dieses Signal stabilisiert einerseits die Geschwindigkeits^{regel}schleife des Motors 6 und begrenzt andererseits den maximalen Versorgungsstrom für den Motor 6, um etwaige plötzliche Geschwindigkeitsveränderungen in der Treibrolle 5 zu verhindern, durch die die Bahn 13 zerrissen würde.

Die verschiedenen Vorteile der erfindungsgemäßen elektronischen Steuer- und Regelanordnung liegen in der Tatsache, daß die Zugspannung immer auf dem vorbestimmten Wert für jede Bahnzuggeschwindigkeit bleibt, und daß diese Zugspannung, die

nicht mehr durch Schlupf zwischen der Treibrolle und dem Bahnmaterial entsteht, sehr präzise und gleichmäßig ist, weil sie einerseits direkt vom Element 16 gemessen und dann auf den vom Potentiometer 52 angegebenen optimalen Wert gebracht wird und weil andererseits die Umfangsgeschwindigkeit der Treibrolle 5 und die Zuggeschwindigkeit der Bahn 13 genau und fortlaufend von den Elementen 20 und 25 gemessen werden, die digitale Signale erzeugen. Alle durch den Schlupf der Treibrolle 5 auf der Bahn 13 hervorgerufenen Nachteile sind somit beseitigt.

Wenn die Bahn 13 über verschiedene Treibrollen läuft, kann die von irgendeiner der Rollen erzeugte Zugspannung korrigiert und gesteuert werden, indem, wie in Fig. 1 gestrichelt dargestellt, stromabwärts von der Treibrolle 5 ein weiteres Element 70 angeordnet ist, das dem Element 16 gleicht und eine Rolle 71 trägt, über die die Bahn in einem Winkel geführt und anschließend über eine Umlenkrolle 72 zurückgelenkt wird. In diesem Fall wird dem Vergleichsblock 49 anstelle des Ausgangssignals 17 vom Element 16 das Ausgangssignal eines Differentialverstärkers 73 zugeführt, der das Signal 17 und das Ausgangssignal 74 des Elements 70 vergleichend verarbeitet. Eine solche in Fig. 1 gezeigte Anordnung kann für jede weitere der in einer Rotationsgravur-Druckpresse vorhandenen Treibrollen wiederholt werden.

Die Erfindung ist nicht nur auf Rotationsgravur-Druckpressen der geschilderten Art anwendbar, sondern auch z.B. auf Verpackungsmaschinen, Falt- und Heftmaschinen der Buchdruckertechnik und auf Beschichtungsmaschinen.

x

x

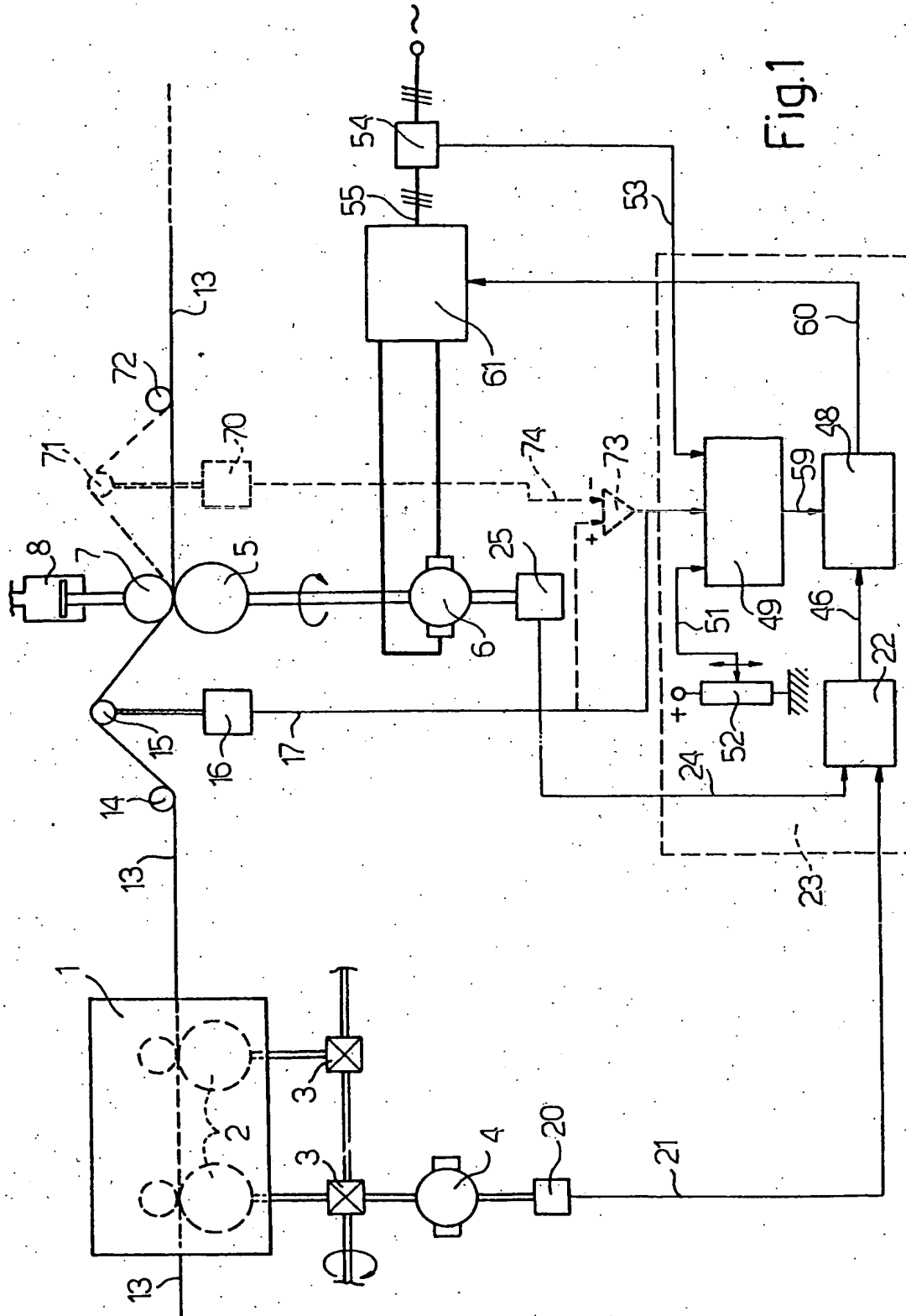


Fig. 1

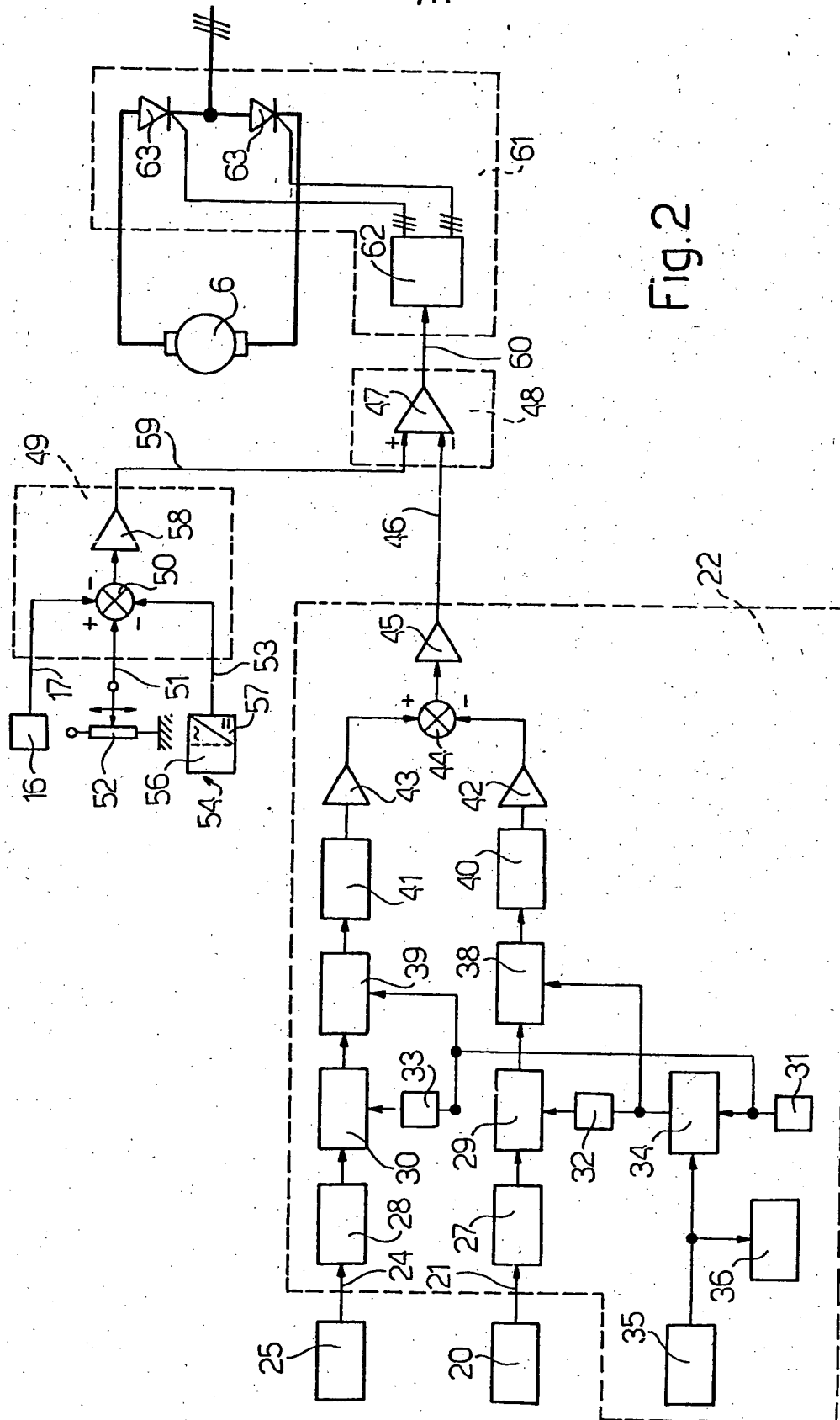


Fig. 2

Patent Application DE 30 20 847

ELECTRONIC CONTROL AND REGULATING SYSTEM FOR DRIVING AT LEAST ONE DRIVING ROLLER OF A ROTARY GRAVURE PRINTING PRESS

PATENT CLAIMS

What is claimed is:

1. An electronic control and regulating system for driving at least one driving roller of a rotary gravure printing press, the rotational speed of this driving roller being adapted to the speed with which the web to be printed is fed to the driving roller,
wherein first means (16) are provided for determining the tension with which the driving roller (5) pulls the web (13); the output signal of these first means is supplied to second means (49) which compare this signal with a setpoint signal indicating a tension setpoint; the output signal of these second means is compared in third means (48) with a signal originating in fourth means (22); these fourth means compare the circumferential speed of the driving roller with the rate of feed of the web; and the output signal of the third means is supplied to an actuator (61) in which the speed of the driving roller is adjusted so that the tension setpoint is observed.

2. The system as recited in Claim 1,
wherein the second means (49) also perform a comparison with a signal which is a function of the torque exerted on the driving roller.

3. The system as recited in Claim 1 or 2,
wherein the first means (16) include an element which responds to at least one component of the web tension and which delivers a signal proportional to the web tension.

4. The system as recited in Claim 3,
wherein the element is a loading cell element, acted upon by the bearing of a roller (15) which deflects the web.

5. The system as recited in one of Claims 1 through 4,

wherein the second and/or third and/or fourth means (9, 48, 22) perform the signal comparisons with the aid of adding elements and/or differential amplifiers.

6. The system as recited in one of the preceding claims,
wherein the system includes optical measuring elements (20, 25) which are coupled to a drive motor (4) for the cylinders (2) over which the web runs, or to a drive motor (6) for the driving roller (5), the measuring elements generating digital signals which are supplied to the fourth means (22) in order to generate the signals which are proportional to the rate of feed of the web or the circumferential speed of the driving roller (5).

7. The system as recited in Claim 6,
wherein the fourth means (22) each include a digital counter (29, 30) which receives the digital signals from the respective optical measuring element (20, 25) in a predefined time interval and generates an analog signal via a digital-analog converter (40, 41); the analog signal is proportional to the number of digital pulses counted in the predefined time period and thus proportional to the rate of feed of the web or the circumferential speed of the driving roller.

8. The system as recited in Claim 7,
wherein the system has means (34) for varying the predefined time interval.

9. The system as recited in one of the preceding claims,
wherein the actuator (61) comprises a pulse generator (62) which is controlled by the third means (48) and which triggers a group of controllable diodes (63) in the supply circuit of the motor (6) of the driving roller (5).

10. The system as recited in one of Claims 2 through 9,
wherein the signal, dependent on the torque of the driving roller (5), is obtained by measuring the supply current of a drive motor (6) of the driving roller.

11. The system as recited in one of the preceding claims,

wherein the tension with which the driving roller pulls the web is measured by the first means (16, 70) upstream and downstream from the driving roller, and the signals of these means are compared with one another and a signal is formed from the comparison which is supplied to the second means (49).

